

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-307606

(P2006-307606A)

(43) 公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)

(51) Int.CI.

E04C 3/14 (2006.01)  
B27M 3/00 (2006.01)

F 1

E04C 3/14  
B27M 3/00

テーマコード(参考)

2B250  
S 2E163

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2005-134683 (P2005-134683)

(22) 出願日

平成17年5月2日 (2005.5.2)

(71) 出願人 505165985

増田 正雄

千葉県東金市日吉台6丁目5番15号

(74) 代理人 100080090

弁理士 岩堀 邦男

(72) 発明者 増田 正雄

千葉県東金市日吉台6丁目5番15号

Fターム(参考) 2B250 AA02 BA00 EA03 EA15  
2E163 FA02 FA12 FC05 FC22 FC31

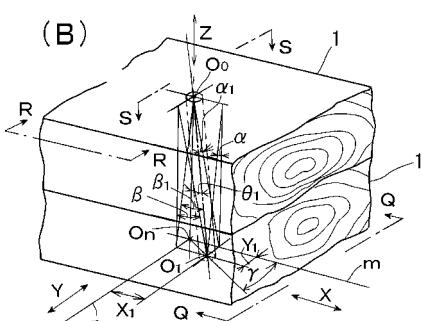
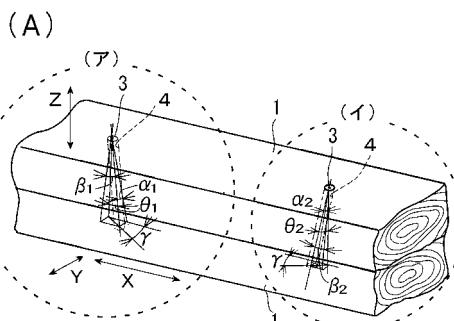
(54) 【発明の名称】木質系の柱又は梁等の構造材

## (57) 【要約】

**【目的】** 本発明は、適宜の角材又は板状材が重ねられつつダボにて傾斜角度を有して前記角材又は板状材相互が結合された構成とし、特に、接着剤(糊)を使うことなく、強固且つ耐久性に優れ、環境などに良好な木質系の柱又は梁等の構造材に関する。

**【構成】** 何らの接着剤を使うことなく異なる角材1又は板状材2等の木材Aが重ねられ、該木材Aからなる複数のダボ3にて結合されていること。且つ該ダボ3は適宜な傾斜角度を有して設けられてなること。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

何らの接着剤を用うことなく異なる角材又は板状材等の木材が重ねられ、該木材からなる複数のダボにて結合され、且つ該ダボは適宜な傾斜角度を有して設けられてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材。

**【請求項 2】**

請求項 1において、前記木材は、厚み又は太さのある角材からなり、2本が重ねられてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材。

**【請求項 3】**

請求項 1において、前記木材は、厚さが比較的薄く形成された板状材からなり、3枚以上が重ねられてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材。 10

**【請求項 4】**

請求項 1, 2 又は 3 において、前記ダボの傾斜角度は、前記木材の長手方向に適宜な角度傾斜してなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材。

**【請求項 5】**

請求項 4 において、前記ダボの傾斜角度は、前記木材の幅方向にも適宜な角度傾斜してなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材。

**【請求項 6】**

請求項 4 又は 5 において、前記ダボの傾斜角度は、約 3° 乃至約 30° に形成されてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材。 20

**【請求項 7】**

請求項 1, 2, 3, 4, 5 又は 6 において、前記ダボが少なくとも 3 本以上設けられているときに、その一部を垂直に設けてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材。

**【発明の詳細な説明】** 30**【技術分野】****【0001】**

本発明は、適宜の角材又は板状材が重ねられつつダボにて傾斜角度を有して前記角材又は板状材相互が結合された構成とし、特に、接着剤(糊)を用うことなく、強固且つ耐久性に優れ、環境などに良好な木質系の柱又は梁等の構造材に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来技術としては、特許文献 1 に示すように、複数の単板を積層した合板、該合板を使用した合板パネル、及び該合板の製造方法に関し、特に、建築土木用の構造用合板又は合板パネルとして開示されている。また、特許文献 2 に示すように、既成積層木材ユニットも存在している。 40

**【0003】**

わが国では、木質系の柱又は梁としての構造材としては、好ましくは、樹齢数十年の松、杉などの樹木が使用されているが、その数は年々減少している。また、これよりもか細い樹木の間伐材としての板厚のある板状体、又は小径木の角材、又は間伐材の板厚を薄くした等の板状材は多く存在している。そこで、合板としての柱又は梁等の構造材も多数存在しているが、接着剤を使ったとしても永年使用によって強度的に問題が出ている。

**【0004】**

また、積層間の接着剤(糊)の存在により、燃やすときに、ダイオキシンが発生するとのことで、環境上問題視されている。また、その接着剤(糊)の存在は、シックハウス症 50

候群の原因とも言われ、健康問題としても問題視されている。

【特許文献1】特表2000-520198

【特許文献2】特願平9-248803号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかるに、特許文献1では、ダボ方式で接着剤（糊）を使う接合では、永年使用後では必ずしも強度性が得られなかつた。このため、本発明が解決しようとする課題（技術的課題又は目的等）は、接着剤（糊）をすることなく傾斜ダボを使うことで、強固且つ耐久性に優れ、環境などに良好な木質系の柱又は梁等の構造材を実現することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

そこで、発明者は上記課題を解決すべく鋭意、研究を重ねた結果、請求項1の発明を、何らの接着剤を使うことなく異なる角材又は板状材等の木材が重ねられ、該木材からなる複数のダボにて結合され、且つ該ダボは適宜な傾斜角度を有して設けられてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材としたことにより、前記課題を解決したものである。また、請求項2の発明においては、前述の構成において、前記木材は、厚み又は太さのある角材からなり、二本が重ねられてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材としたことにより、前記課題を解決したものである。

20

【0007】

請求項3の発明においては、前述の構成において、前記木材は、厚さが比較的薄く形成された角材からなり、3枚以上が重ねられてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材としたことにより、前記課題を解決したものである。また、請求項4の発明においては、前述の構成において、前記ダボの傾斜角度は、前記木材の長手方向に適宜な角度傾斜してなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材としたことにより、前記課題を解決したものである。

【0008】

また、請求項5の発明においては、前述の構成において、前記ダボの傾斜角度は、前記木材の幅方向にも適宜な角度傾斜してなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材としたことにより、前記課題を解決したものである。また、請求項6の発明においては、前述の構成において、前記ダボの傾斜角度は、約3°乃至約30°に形成されてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材としたことにより、前記課題を解決したものである。さらに、請求項7の発明においては、前述の構成において、前記ダボが少なくとも3本以上設けられているときに、一部を垂直に設けてなることを特徴とする木質系の柱又は梁等の構造材としたことにより、前記課題を解決したものである。

30

【発明の効果】

【0009】

請求項1の発明においては、強度を有した結合ができ、接着剤を使わないとから、仮に焼却してもダイオキシンの発生もなく、近年問題視されているシックハウス症候群にならず、さらにダボの傾斜設置にて頗る強固にできる利点がある。また、請求項2の発明では、間伐材としての角材を有効利用でき、国内の木材産業に多大なる貢献ができる。また、請求項の発明では、間伐材から取った角材を有効利用でき、これはまた国内の木材産業に貢献ができるものである。請求項4の発明では、十分に強固な強度に結合できる。また、請求項5の発明においては、さらに強固な結合ができる。また、請求項6の発明では、請求項4の発明と同等な効果を奏する。また、請求項7の発明においては、請求項1の発明と同等な効果を奏するものである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明すると、図1乃至図2は第1実施形態であつて、2本の厚み又は太さのある間伐材としての角材1,1にて構成されている

50

。該角材 1 , 1 の長手方向の相互の接合面が接触して、複数のダボ 3 にて結合されている。その接合面には何らの接着剤も使用されない。該ダボ 3 は、任意の角度に傾斜されたダボ穴 4 に堅めに挿入されて結合されている[図 2 (B) 参照]。該ダボ 3 による結合について詳述する。

#### 【0011】

前記角材 1 の長手方向を X 方向とし、該角材 1 , 1 が結合された高さ方向を Z 方向とし、前記 X 方向と Z 方向とに直交する方向を Y 方向とする。すなわち、該 Y 方向は、前記 X 方向に直交しつつ前記角材 1 , 1 の結合面に平行な方向とする。すると、前記ダボ 3 及びダボ穴 4 の傾斜角度としては、X 方向から見て [図 2 (A) 参照] で、Y 方向から見て [図 2 (C) 参照] で、Z 方向から見て [図 2 (D) 参照] として構成されている。

#### 【0012】

前記 、 及び は、それぞれ任意の約 2 、 3 ° から約 30 ° の角度として構成されている。前記角材 1 などの木材では、該木材を構成する纖維は木の長手方向に配列されているため、この長手方向 (X 方向) への傾斜角度 は最低設けるものである。

さらに具体的には、図 1 の (A) 個所を拡大した図 1 (B) 及び図 2 について説明すると、前記角材 1 の頂部面と同一面上であって、前記ダボ 3 頂部の真円の中心を O<sub>0</sub> とし、且つ前記角材 1 の底部面と同一面上であって、前記ダボ 3 底部の真円の中心を O<sub>1</sub> とし、前記 O<sub>0</sub> 点から下した垂線と前記角材 1 の底部面上の足を O<sub>n</sub> とし、該 O<sub>n</sub> 点から X 方向及び Y 方向に基準線 m , n を引く。すると、X 方向から見た O<sub>n</sub> O<sub>1</sub> は、線分 Y<sub>1</sub> となり、Y 方向から見た O<sub>n</sub> O<sub>1</sub> は、線分 X<sub>1</sub> となる。

#### 【0013】

前記 X 方向から見た線分 Y<sub>1</sub> は となる[図 3 (A) 参照]。また、Y 方向から見た線分 X<sub>1</sub> は となる[図 3 (C) 参照]。また、平面的に見た角度は、 である。このような結合は、図 4 (A) 及び (B) に示すように、少なくとも 2 本の角材 1 , 1 が、X Z 面において、適宜な傾斜角度となるように、ダボ 3 が適宜の間隔をおいて複数形成されている。図 4 (A) では、一列にダボ 3 が設けられ、図 4 (B) の場合は、二列にダボ 3 が設けられている。また、図 5 (A) のように、長手方向に、ダボ 3 が 1 本、2 本と交互に設けられることもある。これを平面的に見て、ダボ 3 の傾斜方向を矢印として簡略化すると、図 5 (B) に示す通りである。

#### 【0014】

次に、本発明の第 2 実施形態を、図 6 及び図 7 に基づいて説明する。図 6 (A) に示すように、主として間伐材を使用する。この間伐材としての木材 A を扁平な板状材 2 として形成し、少なくとも、3 枚以上(図 6 及び図 7 では、4 枚)が重ねられ、この状態で、第 1 実施形態と同様に立体的に傾斜したダボ 3 が設けられている。この場合にも、図 7 に示すように、図 5 と同様にダボ 3 を配置させて結合している。また、ダボ 3 が、角材 1 , 1 を貫通している場合を貫通ダボといい、図 1 乃至図 5 及び図 6 (A) の場合である。また、一方端が隠れた状態の場合を隠しダボといい、図 6 (B) の右側の場合である。外観を重視してダボ 3 を隠した面を表面として、構造物の柱又は梁に使用するものである。強度的には、貫通ダボも隠しダボであっても同等である。このように間伐材としての木材 A には、角材 1 と板状材 2 とが含まれる。前記木材 A には、無垢の間伐材が使用されることが多いが、これ以外の木質系部材を使用することもある。

#### 【0015】

前記ダボ 3 の材料としては、前記角材 1 又は板状材 2 等の木材 A よりも硬い材質の木材 A を使用するのが通常であるが、強度をそれほど要求されない場合には、前記木材 A と同一材を使用することもある。また、ダボ 3 の径は、前記ダボ穴 4 の内径よりも僅かに大きくして固く押し込むようにして前記木材 A , A 相互を結合する。通常、前記ダボ 3 の直径は、約 10 mm 乃至約 30 mm 程度で使用される。また、小型材の柱又は梁では 10 mm 以下でも、大型材の柱又は梁では 30 mm 以上でも使用されるものである。ダボ 3 が木材 A に圧迫密着するために、ダボ 3 材の含水率として、約 15 % 以下、好ましくは約 10 % 近くにし

10

20

30

40

50

て使用する。

#### 【0016】

また、前記角材1は、乾燥状態として、含水率として、約20%以下、好ましくは約15%程度を使用するものである。さらに、該角材1において、扁平な板材の場合は、板厚(Z方向)が、約30mm内外であって、幅(Y方向)が約100mm乃至約200mmをなし、長手方向(X方向)が、約100cm乃至約800cm程度の部材が使用される。ダボ3にて強固に結合されれば、その数値には限定されない。

#### 【0017】

また、傾斜設置されたダボ3で結合された角材1, 1についての強度を説明する。図8に示すように、角材1, 1にダボ3の軸方向としてZ方向に全体の力Fが作用して、角材1, 1を剥がすように作用した場合である。図8の上側のダボ3の立体角を<sub>1</sub>とする。該<sub>1</sub>は、図1の(ア)個所の<sub>1</sub>と<sub>1</sub>と<sub>1</sub>とで構成された立体角である。また、図8の下側のダボ3の立体角を<sub>2</sub>とする。これは、図1の(イ)個所の<sub>2</sub>と<sub>2</sub>と<sub>2</sub>とで構成された立体角である。また、図8の上側のダボ3に加わる分力をf<sub>1</sub>とし、図8の下側のダボ3に加わる分力をf<sub>2</sub>とする。説明を簡略化して、分力f<sub>1</sub>と分力f<sub>2</sub>との2本のダボ3で合力F(全体の力)とすると、 $f_1 \cos \theta_1 + f_2 \cos \theta_2 =$ 剥がす合力となる。ここで、分力f<sub>1</sub>と分力f<sub>2</sub>の方向が異なることから、前記角材1が圧縮又は引張による外力にて変形しない場合には、剥がす力として作用しない。すなわち、角材1, 1相互は結合状態を保持する。また、 $f_1 \sin \theta_1 + f_2 \sin \theta_2 = 2$ 本のダボ3のせん断力となる。このせん断力が、ダボ3の材質及び直径による強度性として保持される。

#### 【0018】

以上のように、傾斜設置されたダボ3で結合された角材1, 1は、何らの接着剤を使うことがなくても、角材1, 1相互は強固な結合ができる。このように、接着剤を使わないことから、仮に焼却してもダイオキシンの発生もなく、近年問題視されているシックハウス症候群を確実に回避できるという大きな利点がある。特に、何らの接着剤を使わないことから安価に構成できつつ、強固にできるという極めて顕著な効果を奏する発明である。

#### 【0019】

なお、1本の木材に対して、前述した本発明と同様に、適宜の角度傾斜させたダボを複数設けて、縦て割れしやすい木材の弱点を補う目的にも利用できる。このことは、木材を構成する纖維は木の長手方向に配列されており、強度的に見れば木の太さ方向(直径方向)に多重積層構造である。過度のせん断力が纖維の流れ方向に働いたときには当然積層剥離が起こる。その剥離を防止するために、せん断力に対し直交方向に適宜の角度傾斜させたダボを複数打つ構成とするものである。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0020】

近時、間伐材の利用を如何にするかが問題視されていたが、本発明では、間伐材の利用可能性が極めて高く、国内の木材産業の救世主となるのみならず、国内の林業及び木材産業の発展に多大なる貢献ができるものである。ひいては、森林保全、環境保持に貢献できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0021】

【図1】(A)は本発明の第1実施形態の梁の一部斜視図、(B)は(A)の(ア)部個所の拡大図である。

【図2】図1(B)の更なる拡大図である。

【図3】(A)は図1(B)のQ-Q矢視図、(B)はダボを挿入させる状態の一部断面図、(C)は図1(B)のR-R矢視図、(D)は図1(B)のS-S矢視図である。

【図4】(A)及び(B)は本発明の第2実施形態の柱の一部斜視図である。

【図5】(A)は本発明の第1実施形態の梁の一部斜視図、(B)は(A)の平面略示図である。

10

20

30

40

50

【図6】(A)は本発明の第2実施形態の梁の一部断面図、(B)はダボの形態を示した断面図である。

【図7】は本発明の第2実施形態の梁の一部斜視図である。

【図8】は本発明の重ねられた板状体に剥がす外力が発生した場合の作用状態図である。

【符号の説明】

【0022】

A ... 木材

1 ... 角材

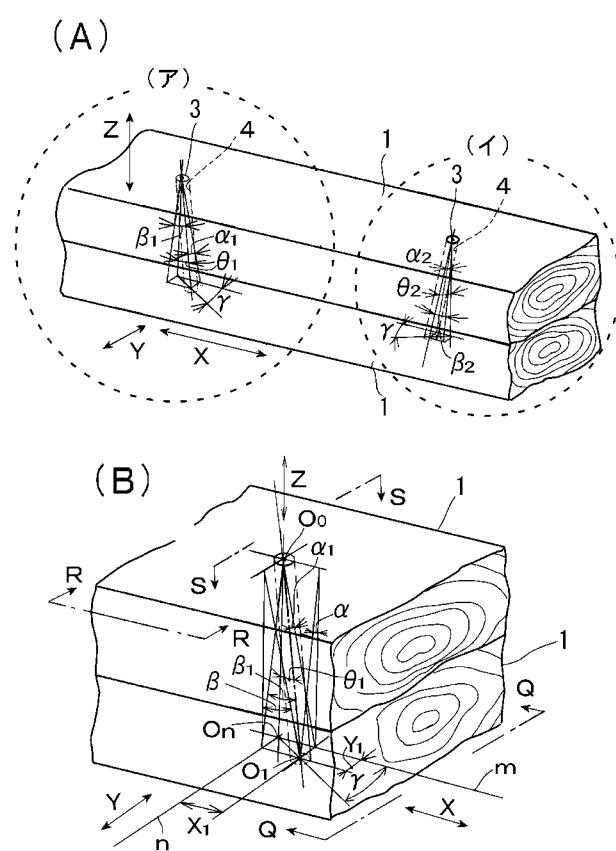
2 ... 板状材

3 ... ダボ

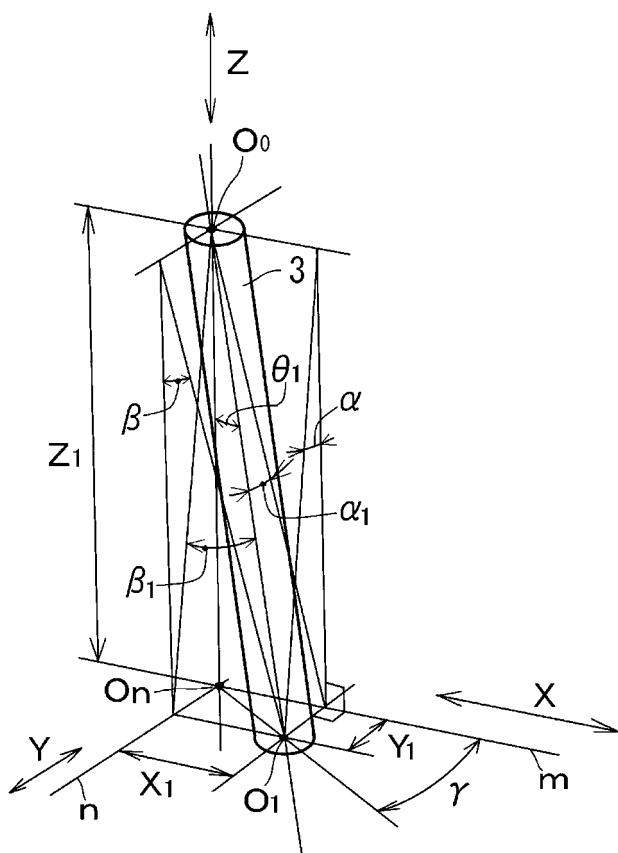
4 ... ダボ穴

10

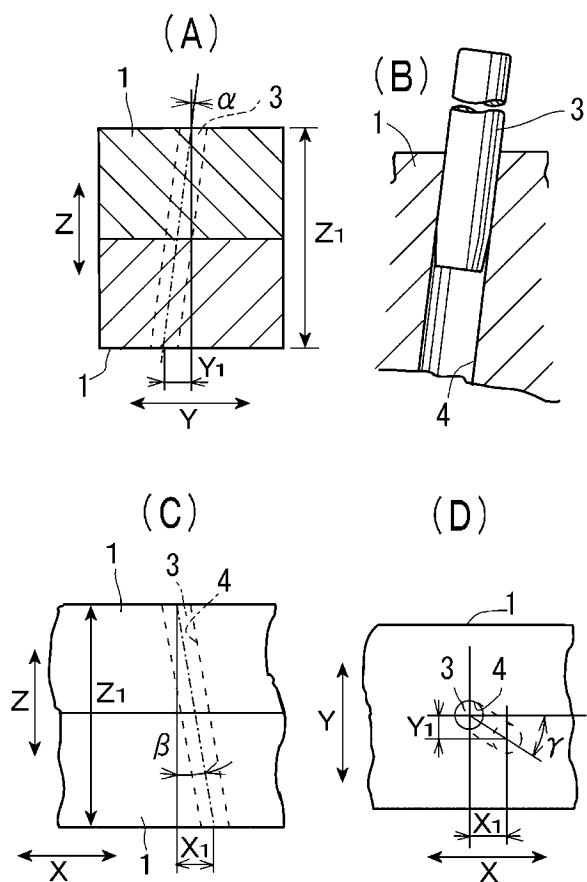
【図1】



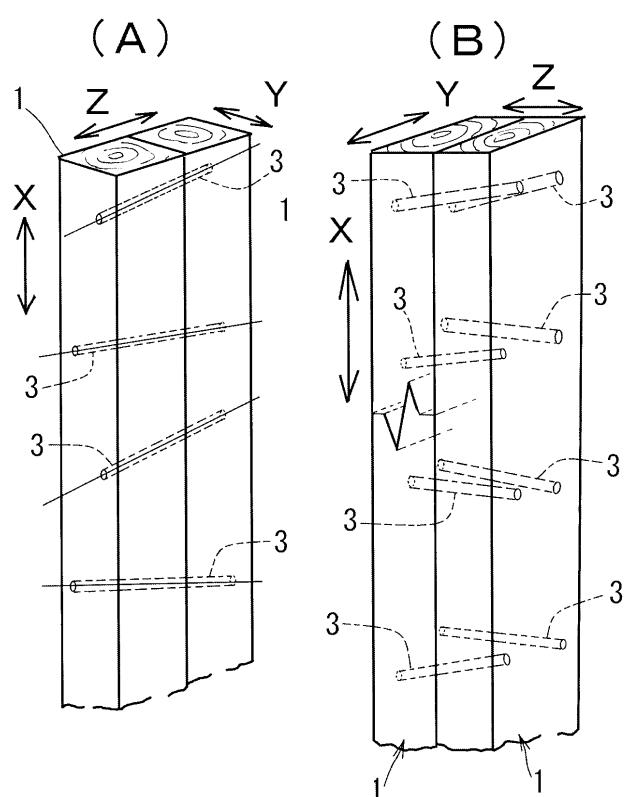
【図2】



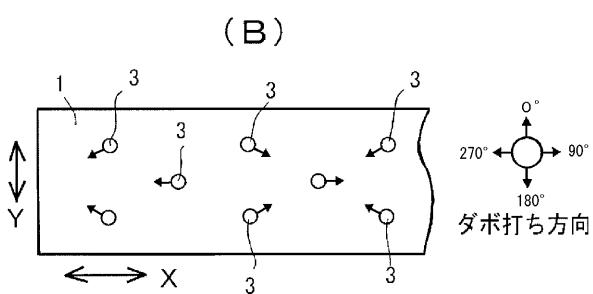
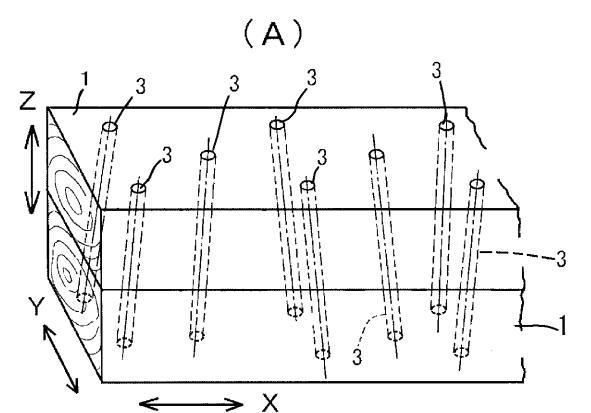
【図3】



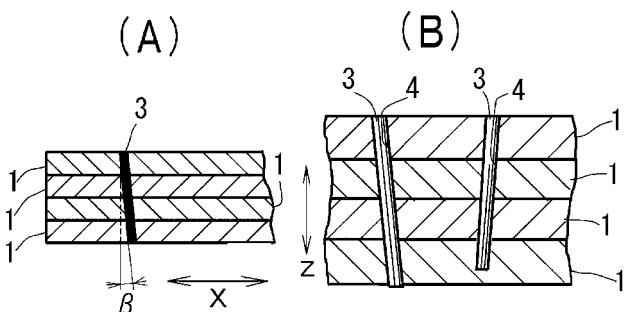
【図4】



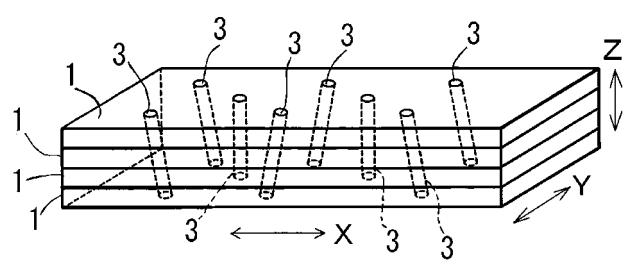
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

